



Zustand Solothurner Gewässer

Inhalt

2	Zur Sache
5	1 Gewässernetz Bei Fliessgewässern interessieren normalerweise vor allem die Abflusswerte. Von grosser Bedeutung sind aber auch die Wassertemperatur und die Wasserqualität. Sie beeinflussen alle Stoffwechselfvorgänge sowie die Zusammensetzung der Lebensgemeinschaften in Bächen, Flüssen und Seen.
13	2 Qualität der Oberflächengewässer Trotz beträchtlicher Fortschritte sind die Ziele des Gewässerschutzes noch längst nicht überall erreicht. Der grösste Handlungsbedarf besteht bei der übermässigen Belastung der Fliessgewässer und Kleinseen mit unerwünschten Nährstoffen, Schwermetallen und Mikroverunreinigungen wie z.B. Pestiziden.
29	3 Biologischer Gewässerzustand Biologische Parameter ergänzen die chemischen Untersuchungen und geben Auskunft über den langfristigen Zustand eines Gewässers und über dessen Gewässerökologie.
34	Fische und Fischerei Durch die Klimaerwärmung erhöhen sich die Wassertemperaturen in Fliessgewässern, und dadurch verändern sich auch die Fischbestände.
37	Zustand Burgäschisee Der Burgäschisee ist ein kleiner, bis zu 31 Meter tiefer See in der Nähe von Herzogenbuchsee auf der Kantonsgrenze Solothurn-Bern. Etwa zwei Drittel der Seefläche gehören zum Kanton Solothurn.
39	Zustand Inkwilersee Wie der Burgäschisee liegt auch der Inkwilersee in der Nähe von Herzogenbuchsee und zum Teil auf Solothurner Boden. Er ist etwa 500 Meter lang, 300 Meter breit und maximal knapp 5 Meter tief.
43	4 Grundwasservorkommen Der Kanton Solothurn ist reich an Grundwasser. Die verfügbaren Grundwasservorräte sind gross und haben sich quantitativ betrachtet kaum verändert.
49	5 Grundwasserqualität Das Grundwasser ist grundsätzlich von guter bis sehr guter Qualität. In Ballungsräumen und in landwirtschaftlich intensiv genutzten Gebieten gelangen aber auch unerwünschte Stoffe ins Grundwasser.
61	6 Siedlungsentwässerung Allein die im Kanton Solothurn vorhandenen Kanalisationen haben einen Wert von rund 2 Milliarden Franken. Ihr Werterhalt ist zu sichern, aber zudem muss auch dafür gesorgt werden, dass die vorhandenen Anlagen nicht übermässig mit unverschmutztem Wasser (Niederschlags- und Fremdwasser) belastet werden.
66	Erhalt der vorhandenen Anlagen Im Jahr 2002 führte der Kanton Solothurn eine «Spezialfinanzierung Werterhalt» für die Siedlungsentwässerung (Abwasserableitung) und für die kommunale Abwasserreinigung ein. Der Kanton verpflichtet damit die Gemeinden, finanzielle Rücklagen für den Erhalt dieser Anlagen zu bilden.
71	7 Industrielle und gewerbliche Abwasservorbehandlung Im Kanton Solothurn gibt es rund 3000 industrielle und gewerbliche Betriebe. So vielfältig wie die Betriebsstrukturen sind auch die dort anfallenden Abwässer, die vor der Einleitung in die Kanalisation zum Teil vorbehandelt werden müssen.
75	8 Abwasserreinigung Über die Kanalisation gelangt verschmutztes Wasser in eine Abwasserreinigungsanlage. Dort wird es in einem mehrstufigen Prozess gereinigt und anschliessend in ein Gewässer eingeleitet. Die Reinigungsleistung ist ein wichtiger Faktor für die Wasserqualität der Bäche und Flüsse.
80	Einzelprojekte
85	Anhang

Zur Sache

Dieser Bericht informiert über den Zustand der Fliessgewässer, der Kleinseen und des Grundwassers im Kanton Solothurn. Er zeigt auf, welche Ziele mit den bisherigen Gewässerschutzmassnahmen erreicht worden sind. Weiter weist der Bericht darauf hin, welche menschlichen Tätigkeiten die ober- und unterirdischen Wasservorkommen nach wie vor – oder sogar in immer stärkerem Ausmass – gefährden. Schliesslich wird erläutert, welche Massnahmen ergriffen werden müssen, damit der grundsätzlich gute Zustand der Solothurner Gewässer erhalten bzw. dort, wo das nicht der Fall ist, verbessert werden kann.

Fliessgewässer werden auch zur Stromproduktion genutzt. Darauf wird hier nicht eingegangen. Auch der Wasserbau ist nicht Gegenstand dieses Berichts.

Nutzung der Gewässer

Die Grundwasservorkommen sind die Basis für eine sichere Trinkwassergewinnung, zudem werden sie zunehmend auch zu Heiz- und Kühlzwecken genutzt. Fliessgewässer nehmen gereinigtes Abwasser und gesammeltes Niederschlagswasser aus dem Siedlungsgebiet, von Strassen und von Landwirtschaftsflächen auf. Fliessgewässer (und Kleinseen) dienen aber auch als Naherholungsräume und sind damit ein wichtiger Faktor für die Standortattraktivität.

Belastung der Gewässer

Die verschiedenen Nutzungen der ober- und unterirdischen Wasservorkommen und die Einleitung von Fremdstoffen aus punktuellen und diffusen Quellen beeinträchtigen die Wasserqualität. Bautätigkeiten, die Versiegelung der Landschaft und die Nutzung der Gewässer zu Heiz- und Kühlzwecken verändern die natürlichen Temperaturverhältnisse. Auch die Einleitung von gereinigtem Abwasser beeinflusst die Eigenschaften von Fliessgewässern.

Massnahmenplanung

Der Schutz der Gewässer ist auf eidgenössischer und kantonaler Ebene in verschiedenen Gesetzen geregelt. Diese sollen dafür sorgen, dass die Gewässer trotz vielfältiger Nutzungen ihre natürlichen Funktionen erfüllen können. Das Amt für Umwelt (AfU) hat die Aufgabe, die vielfältigen Nutzungs- und Schutzansprüche aufeinander und auf bestehende eidgenössische und kantonale Gesetze abzustimmen. Die entsprechenden Massnahmen wurden im Sachplan Siedlungsentwässerung (VOKOS) definiert.

Umweltbeobachtung

Zur Überprüfung des Gewässerzustandes, für die Planung von Sanierungen und zur Kontrolle der Wirksamkeit umgesetzter Massnahmen ist eine gezielte Umweltbeobachtung erforderlich. Untersuchungen an repräsentativen Messstellen bilden die Basis der Gewässerüberwachung im Kanton Solothurn. Neben der Messung chemischer und physikalischer Kenngrössen verlangt eine ganzheitliche Bewertung der Oberflächengewässer zusätzlich Kenntnisse über den biologischen Zustand, die Ökomorphologie sowie die Abflussverhältnisse. Beim Grundwasser sind neben chemischen und physikalischen Grössen auch die Grundwasserstände zu erfassen.

VOKOS – Sachplan Siedlungsentwässerung – Prioritäre Massnahmen für einen nachhaltigen Gewässerschutz (2010). Im Sachplan Siedlungsentwässerung zeigen die Kantone Bern und Solothurn gemeinsam auf, welche Ziele sie als Aufsichts- und Beratungsbehörde verfolgen, welche Stossrichtungen sie einschlagen und welche konkreten Massnahmen umzusetzen sind.

Stand heute

Der erste Bericht zum Zustand der Solothurner Gewässer erschien im Jahr 2000, der zweite im Jahr 2008. Jetzt, sechs Jahre später, werden in diesem dritten Zustandsbericht neben der Wasserqualität auch die Siedlungsentwässerung und die Abwasserreinigung thematisiert. Die Gewässerqualität hat sich gegenüber der Vorperiode in vielen Bereichen weiter verbessert. Deshalb ist auch das Trinkwasser, das im Kanton Solothurn fast ausschliesslich aus dem Grundwasser stammt, generell von guter bis sehr guter Qualität. Anerkennung verdienen an dieser Stelle die Gemeinden, die Bevölkerung und die Wirtschaft des Kantons Solothurn für den grossen Einsatz beim Gewässerschutz und für den Willen, die Gewässerqualität zu erhalten und wo nötig zu verbessern.

Ausblick

Der Gewässerschutz ist bei weitem nicht abgeschlossen. Angesichts der zunehmenden Siedlungsdichte, der Vielzahl der in Industrie, Gewerbe und Haushaltungen verwendeten Stoffe und der intensiven Nutzung der Böden stellt der Schutz der ober- und unterirdischen Gewässer auch in Zukunft eine anspruchsvolle Aufgabe dar. Zudem stellt die jüngste Revision des Bundesgesetzes über den Schutz der Gewässer (Gewässerschutzgesetz, GSchG) samt der dazugehörigen Verordnung (Gewässerschutzverordnung, GSchV) ganz neue Herausforderungen. So muss der Kanton dem Bund eine Planung vorlegen, die aufzeigt, welche Gewässer in den nächsten zwanzig Jahren prioritär zu revitalisieren sind. Weiter ist bis Ende 2018 der Gewässerraum festzulegen, der in Zukunft nur noch in Ausnahmefällen bebaut und der bloss extensiv gestaltet und bewirtschaftet werden darf. Beide Planungen sind gegenwärtig in Arbeit und werden fristgerecht beim Bund zur Prüfung eingereicht. Eine weitere Änderung im GSchG bzw. in der GSchV regelt die Entfernung von Mikroverunreinigungen in ausgewählten kommunalen Abwasserreinigungsanlagen. Das wird zusätzliche Massnahmen erfordern.

Für die Fachleute auf Stufe Gemeinden und Kanton gibt es somit weiterhin bedeutende Aufgaben, die zu bewältigen sind. Das kann ihnen nur gelingen, wenn sie auch weiterhin auf die volle Unterstützung der Gesellschaft und der Wirtschaft zählen können.

Für das Amt für Umwelt (AfU) des Kantons Solothurn

Martin Würsten
Chef Amt für Umwelt



Ein kantonaler Bericht zum Zustand der Fliessgewässer, Kleinseen und des Grundwassers ist erstmals im Jahr 2000 und ein zweites Mal im Jahr 2008 (Bild) erschienen.



Die Abflusswerte des Ibachs in Zullwil werden fortlaufend erfasst und im Internet publiziert: www.afu.so.ch/wasserdaten



Abstiegs punkt

Wasser-Messstation

Unser Ziel für die Zukunft
genügend und sauberes Trinkwasser

 KANTON **soothurn**

Abteilung für Umwelt

Auskunft erteilt Ihnen unter der Telefonnummer 032 627 24 47

1 Gewässernetz

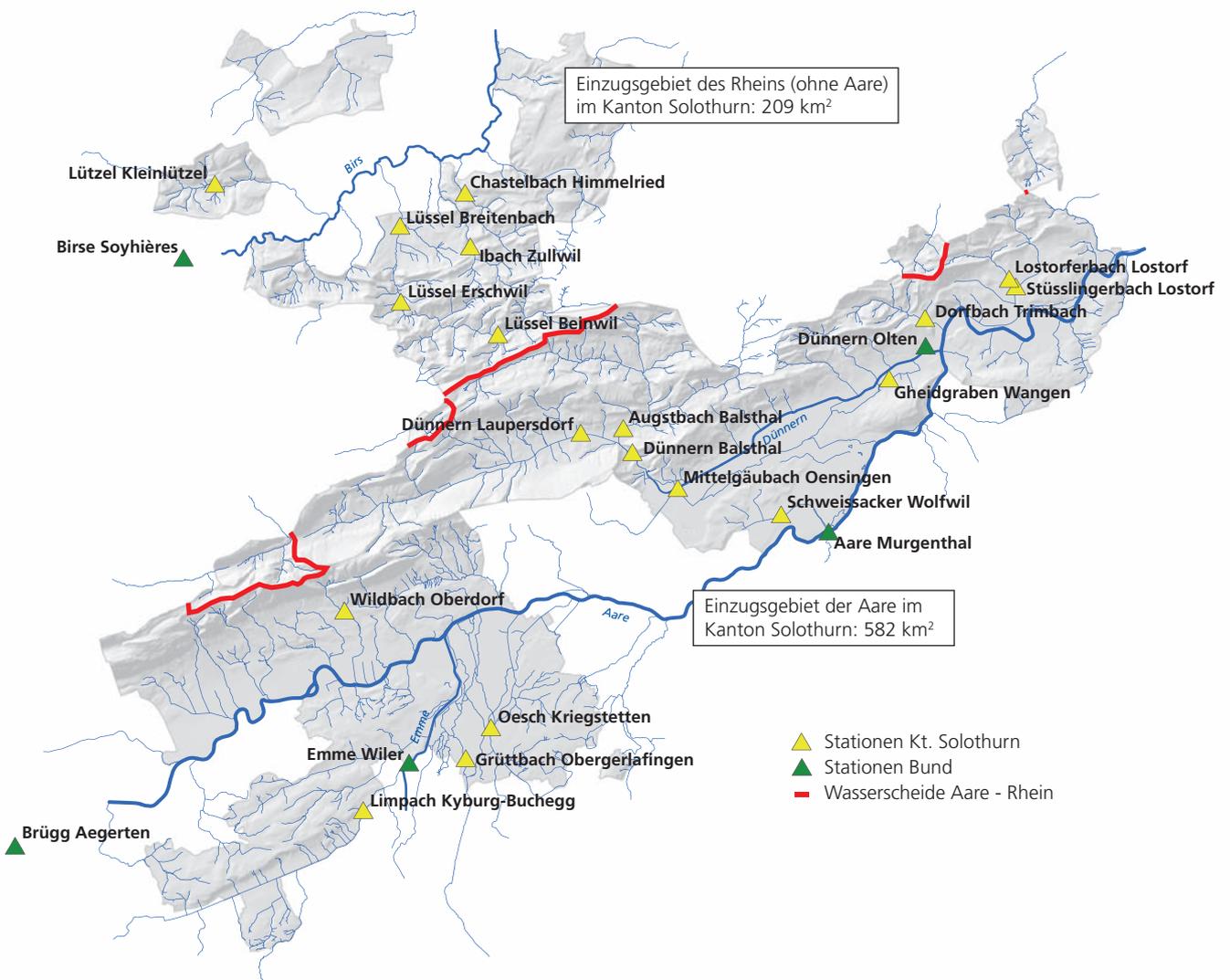
Bei Fließgewässern interessieren normalerweise vor allem die Abflusswerte. Von grosser Bedeutung sind aber auch die Wassertemperatur und die Wasserqualität. Sie beeinflussen alle Stoffwechselvorgänge sowie die Zusammensetzung der Lebensgemeinschaften in Bächen, Flüssen und Seen.

Das dominierende Element im Gewässernetz des Kantons Solothurn ist die Aare. Sie ist das grösste Fließgewässer und entwässert rund drei Viertel der Kantonsfläche. Einen wichtigen Einfluss auf die Wassermenge in der Aare hat das Regulierwehr Port, das am Ausgang des Bielersees auf Berner Boden steht. Die Steuerung dieser Anlage dämpft allfällige Hochwasserspitzen und verhindert, dass zu viel Aarewasser in den Kanton Solothurn hineinströmt.

Anders ist die Situation bei der Emme, dem wichtigsten Nebenfluss der Aare auf solothurnischem Gebiet. Bei der Emme können die Abflusswerte bei einem extremen Hochwasser bis zu 125-mal höher sein als bei trockenen Wetterbedingungen. Die Dünner ist der einzige Nebenfluss, dessen Einzugsgebiet gänzlich innerhalb des Kantons liegt. Sie fliesst vom Jura her kommend bei Olten in die Aare. Die nördlicher gelegenen Gebiete des Solothurner Juras werden dagegen über die Birs in den Rhein entwässert.

Abb. 1.1 – Gewässereinzugsgebiete und Abflussmessstellen.

Die Bäche und Flüsse des Kantons Solothurn entwässern entweder über die Aare oder über die Birs in den Rhein. Messstellen, an denen Wasserstände und Abflussmengen erfasst werden, sind über den ganzen Kanton verteilt.



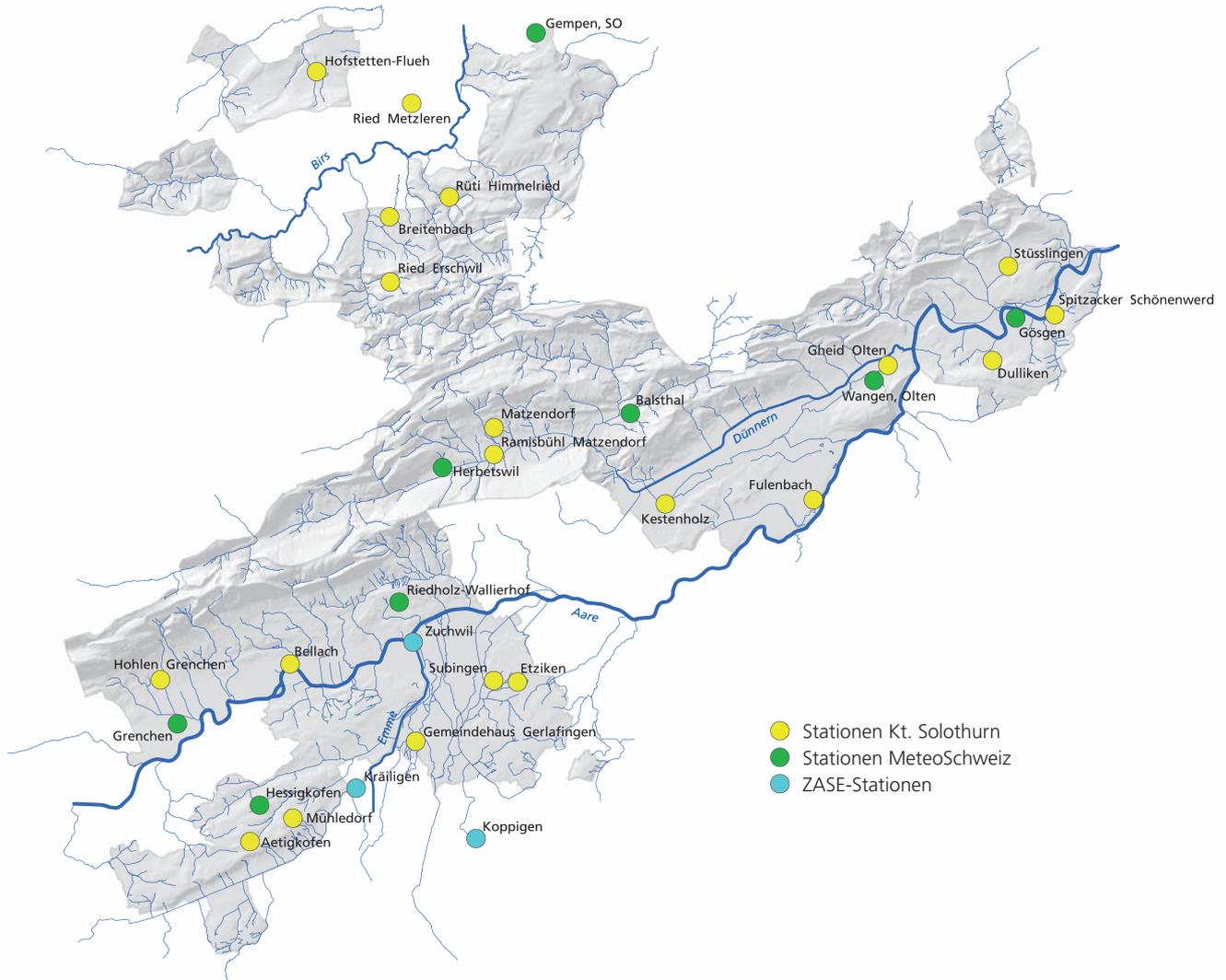
Wasserstands- und Abflussmessungen

Die gemessenen Wasserstände und Abflusswerte werden jährlich in den «Umweltdaten» des Kantons Solothurn bzw. im «Hydrologischen Jahrbuch der Schweiz» veröffentlicht.

Das hydrogeologische Messnetz des Kantons Solothurn (vgl. Abb. 1.1) ist gegenüber 2007 ausgebaut worden und umfasst nun 19 Stationen, an denen Wasserstände und Durchfluss erhoben werden: Nicht mehr in Betrieb ist die Station Rütibach (Derendingen); neu zum Messnetz gehören die Stationen Schweissackerkanal (Wolfwil), Lützel (Kleinschlützel) und Limpach (Kyburg-Buchegg). Dazu kommen weitere Messstationen an der Aare, der Emme und der Birs, die vom Bund betrieben werden und die für Warnungen im Hochwasserfall wichtig sind.

Für die meisten der kantonalen Messstellen gibt es 15 bis 20-jährige Datenreihen, für die Lüssel bei Breitenbach sogar Datenreihen über 35 Jahre. Bei den vom Bund betriebenen Stationen sind noch längere Datenreihen verfügbar (zum Beispiel bei der Station Emme, Wiler mit einer Datenreihe, die bis ins Jahr 1920 zurückreicht).

Abb. 1.2 – Niederschlagsmessungen. Niederschlags-Messstationen werden sowohl vom Kanton Solothurn als auch von MeteoSchweiz, von Nachbarkantonen und von Wasserverbänden betrieben. Zudem gibt es private Meteodienste, die ebenfalls Wetterdaten erheben und anbieten.



Niederschläge

Zwischen 1999 und 2013 sind im Kanton Solothurn im Durchschnitt 980 mm Niederschlag pro Jahr gefallen. Allerdings gibt es je nach Standort grosse Unterschiede. Die tatsächliche Niederschlagsmenge hängt vor allem von der Höhenlage und von der Exposition (Ausrichtung) der Hügel- und Berghänge ab. So fällt auf den Jurahöhen mit bis zu 1600 mm deutlich mehr Niederschlag als in den Tieflagen (900 bis 1100 mm pro Jahr). Und auch zeitlich gibt es grosse Unterschiede. Das Jahr 2011 gilt als Trockenjahr. Dagegen hat es im Jahr 2012 reichlich geregnet, ohne dass es aber nennenswerte Überschwemmungen gegeben hat.

Grundlagen zur Berechnung des Gebietsniederschlags liefern der Hydrologische Atlas der Schweiz (HADES) und MeteoSchweiz, der nationale Wetterdienst.

Das Trockenjahr 2011

Das Wetter im Jahr 2011 war extrem. Laut MeteoSchweiz wurde 2011 der wärmste Frühling seit Beginn der rund 150-jährigen Messreihe registriert, und es fielen wenig Niederschläge, am Jurasüdfuss im Frühjahr sogar noch deutlich weniger als im Hitzejahr 2003. Von Januar bis Mai erfasste beispielsweise die Messstelle in Grenchen nur gerade 150 mm Niederschlag – halb so viel wie im Jahr 2003.

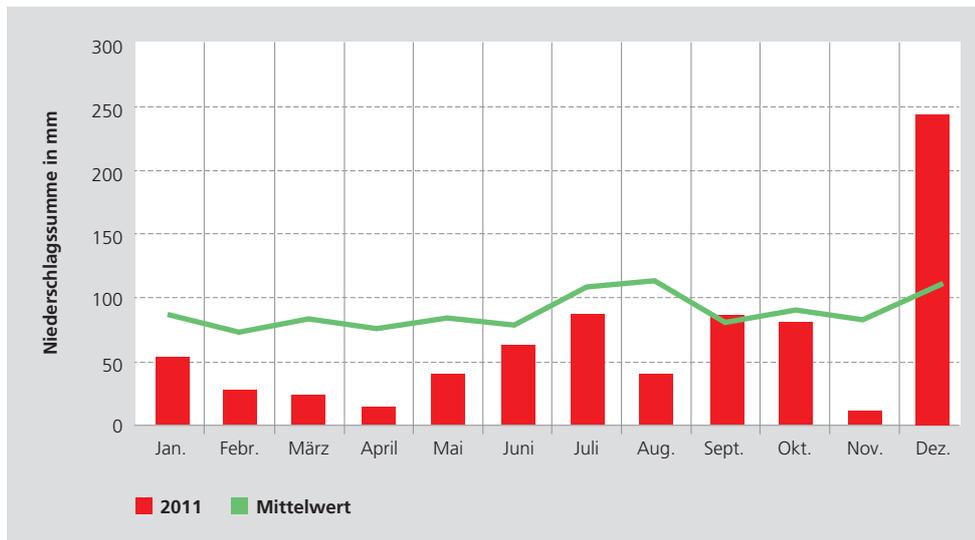


Abb. 1.3 – Trockenjahr 2011, Messstation in Hohlen, Grenchen: In fast allen Monaten des Jahres 2011 fiel weniger Regen als im langjährigen Mittel.

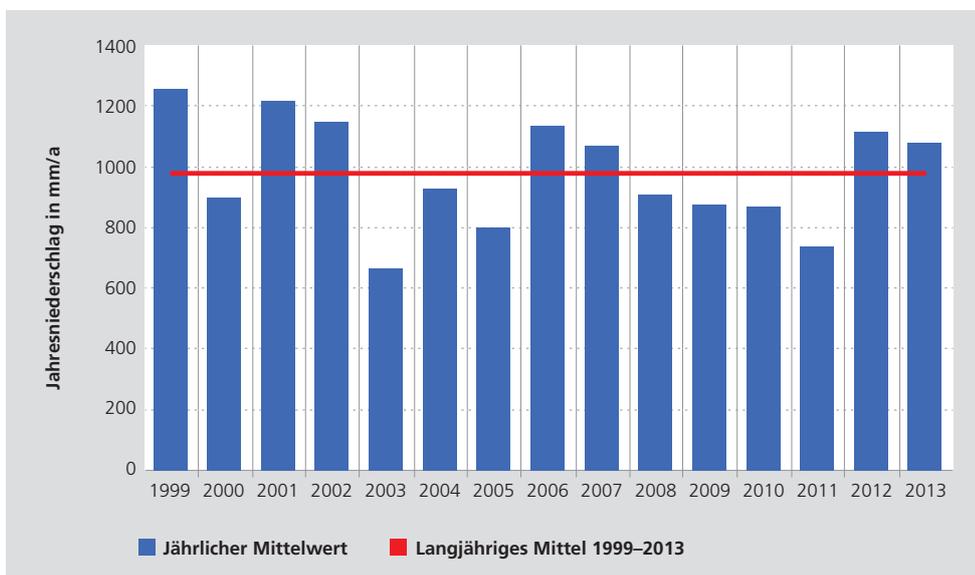


Abb. 1.4 – Jährliche Niederschlagsmengen von 9 kantonalen Messstationen. Eine Tendenz zu vermehrt trockenen oder nassen Jahren ist nicht feststellbar.

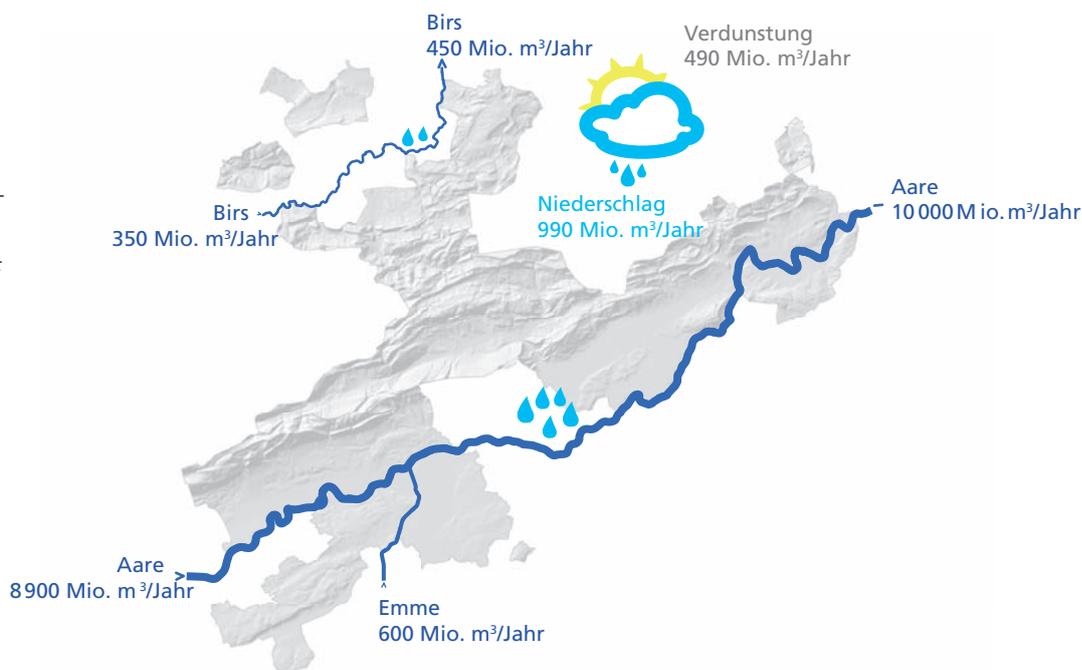
Den gleichen Verlauf verzeichneten alle Messstellen am Jurasüdfuss, etwas weniger ausgeprägt auch die Messstationen auf der Nordseite des Juras. Im Juni und Juli 2011 entschärfte sich die Lage dank durchschnittlicher Regenmengen. Doch der Herbst – vor allem der November – waren wieder sehr regenarm. Die Messstation in Grenchen verzeichnete von Januar bis November lediglich 55 Prozent der durchschnittlichen Jahresmenge. Nur der sehr nasse Dezember glich die negative Bilanz wieder etwas aus. Der Dezember 2011 war sogar einer der nassesten Monate der letzten Jahre überhaupt.

Bundesamt für Umwelt (Hrsg.):
Auswirkungen der Klimaänderung auf Wasserressourcen und Gewässer. Synthesebericht zum Projekt «Klimaänderung und Hydrologie in der Schweiz» (CCHydro, 2012)

Klimaänderung und Niederschlagsmengen

Die Frage stellt sich, ob aussergewöhnliche Trockenjahre wie jene in den Jahren 2003 oder 2011 künftig zum Normalfall werden. Es ist schwierig, darauf eine Antwort zu geben. Gemäss einer 2012 vom Bundesamt für Umwelt (BAFU) herausgegebenen Studie zu den Auswirkungen der Klimaänderung auf das Gewässernetz ist – im Gegensatz zum Trend bei der Temperaturentwicklung – der Trend beim Niederschlag weniger klar. Die meisten vom BAFU gerechneten Szenarien zeigen aber eine Verlängerung der sommerlichen Trockenperioden. Zudem wird vermutet, dass Starkniederschlagsereignisse sowohl im Sommer wie auch im Winter zunehmen werden.

Abb. 1.5 – Wasserbilanz des Kantons Solothurn. Am meisten Wasser fließt dem Kanton Solothurn über die Aare zu. Einen deutlich kleineren Anteil in der Wasserbilanz haben die Niederschläge und der Zufluss aus der Emme. Nur etwa 10 Prozent des Wassers, das den Kanton über das Gewässernetz verlässt, stammt von Niederschlägen im Kantonsgebiet selbst.



Temperatur der Fliessgewässer

Für die Zusammensetzung und Entwicklung der Fauna und Flora in unseren Gewässern spielt die Wassertemperatur eine entscheidende Rolle. Es gibt viele Faktoren, welche die Wassertemperatur beeinflussen: Die Temperatur des Quellwassers und der Zuflüsse, die Zufuhr von Schneeschmelzwasser, Stauhaltungen oder die Temperatur der Niederschläge gehören genauso dazu wie der Wärmeaustausch mit dem Untergrund bzw. mit der Atmosphäre.

Die bereits oben erwähnte Studie des BAFU zu den Auswirkungen der Klimaänderung auf das Gewässernetz zeigt, dass die Wassertemperatur der Gewässer in der ganzen Schweiz in den letzten Jahrzehnten deutlich zugenommen hat, und das vor allem als Folge der zunehmenden mittleren Lufttemperatur. Die Mehrheit der Stationen verzeichnet eine Erwärmung um 0,1 bis 1,2 °C. Besonders auffällig ist der Temperaturanstieg in den Jahren 1987 und 1988. Die Studie sagt für die nächsten Jahre eine weitere Erhöhung der Wassertemperaturen voraus.

Auch im Kanton Solothurn zeigen langfristige Zeitreihen, dass die Aare seit 1967 durchschnittlich um mehr als 1 °C wärmer geworden ist. In den letzten zwanzig Jahren ist die Temperatur auch in anderen Fließgewässern des Kantons deutlich angestiegen: Sowohl in der Dünnern bei Olten als auch in der Lüssel bei Breitenbach hat sich die durchschnittliche Wassertemperatur um mehr als 1 °C erhöht.

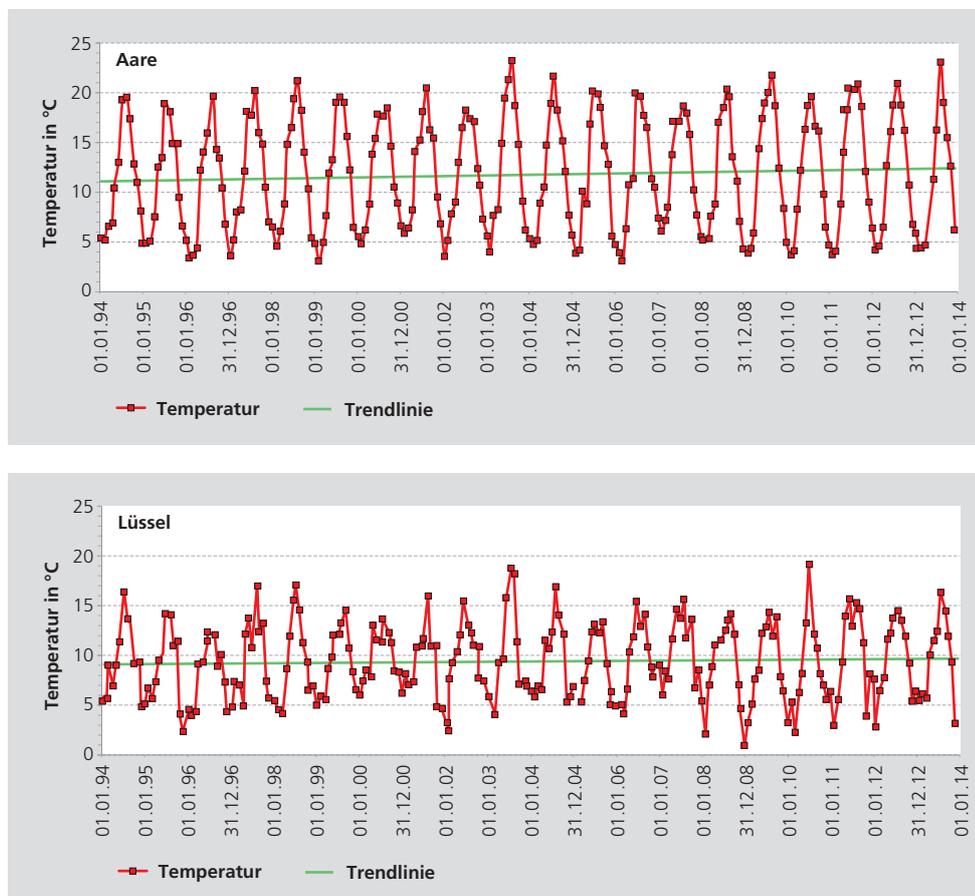


Abb. 1.6 und 1.7 – Wassertemperaturen (monatliche Stichproben) in Fließgewässern. In den letzten 14 Jahren sind die Fließgewässer tendenziell wärmer geworden: In der Aare und in der Lüssel stiegen die durchschnittlichen Wassertemperaturen an.

(Trendlinien sind stets mit Vorsicht zu betrachten. Ihre Steigung hängt vom betrachteten Zeitraum und der statistischen Methode ab.)

Auswirkungen auf Lebewesen

Für die im Wasser lebenden Organismen ist die Wassertemperatur von grosser Bedeutung. Ihre Lebensfähigkeit und Aktivität hängt sowohl von optimalen Temperaturbereichen als auch von auftretenden Temperaturextremwerten ab. Fische beispielsweise sind wechselwarm. Sie können ihre Körpertemperatur nicht selbst regulieren und nehmen deshalb die Temperatur des Wassers an. Um Temperaturschwankungen auszugleichen, suchen Fische jene Lebensräume auf, welche die für sie günstige Wassertemperatur haben. Je nach Wassertemperatur unterscheidet sich deshalb die Gesellschaft der Fischarten in einem Gewässer. Barben und Karpfen ziehen eher wärmere Gewässer vor, Äschen und Forellen eher kühlere. Bachforellen stellen bei Temperaturen über 19 °C die Nahrungsaufnahme ein; Temperaturen über 23 °C können für sie sogar tödlich sein.

Vor allem in den Monaten Juni, Juli und August führt der erhöhte Wasserbedarf der Landwirtschaft – bei gleichzeitiger Abnahme des Wasserdargebots – zu einem Konflikt zwischen Landwirtschaft und Ökologie: Wie viel Wasser kann genutzt werden, und wie viel muss zwingend in der Natur belassen werden, um die Ökologie der Gewässer nicht zu gefährden?

Die Grenzwerte der Gewässer-schutzverordnung über die zulässige Ammoniumkonzentration sind temperaturabhängig.

Chemische Reaktionen

Die Wassertemperatur wirkt sich auch auf Menge und chemische Struktur der in einem Gewässer gelösten Substanzen aus. Zum Beispiel auf den Sauerstoff. Mit zunehmender Wassertemperatur nimmt dessen Löslichkeit ab, was die Atmung von Wasserorganismen erschwert. Auch das im Wasser gelöste Ammonium, das zum Beispiel aus Düngemitteln stammt, reagiert auf Temperaturschwankungen: Ammonium wird bei steigender Wassertemperatur in Ammoniak überführt (ein in Wasser gelöstes Gas). Bei Fischen wirkt Ammoniak als starkes Gift.

Einflussfaktoren

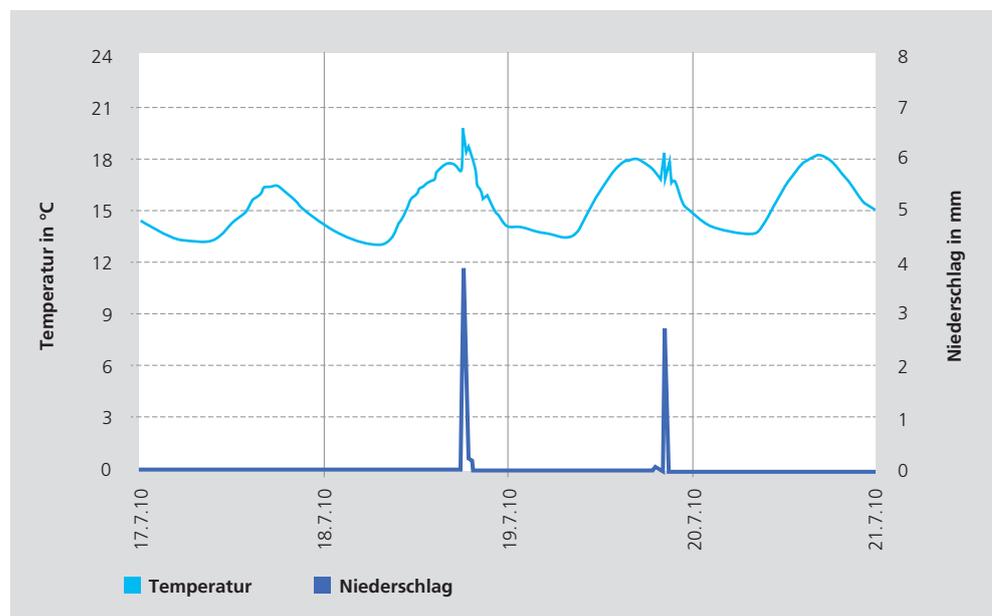
Es gibt zahlreiche Gründe für Temperaturschwankungen in Fließgewässern. Einen grundlegenden Einfluss hat das tägliche bzw. saisonale Wettergeschehen. Aber auch künstliche Faktoren beeinflussen die Wassertemperatur. Das BAFU hat im Rahmen eines Pilotprojekts an der Dünnern die verschiedenen Einflüsse auf die Wassertemperatur untersucht. Es zeigt sich, dass zahlreiche menschliche Eingriffe die Wassertemperaturen beeinflussen:

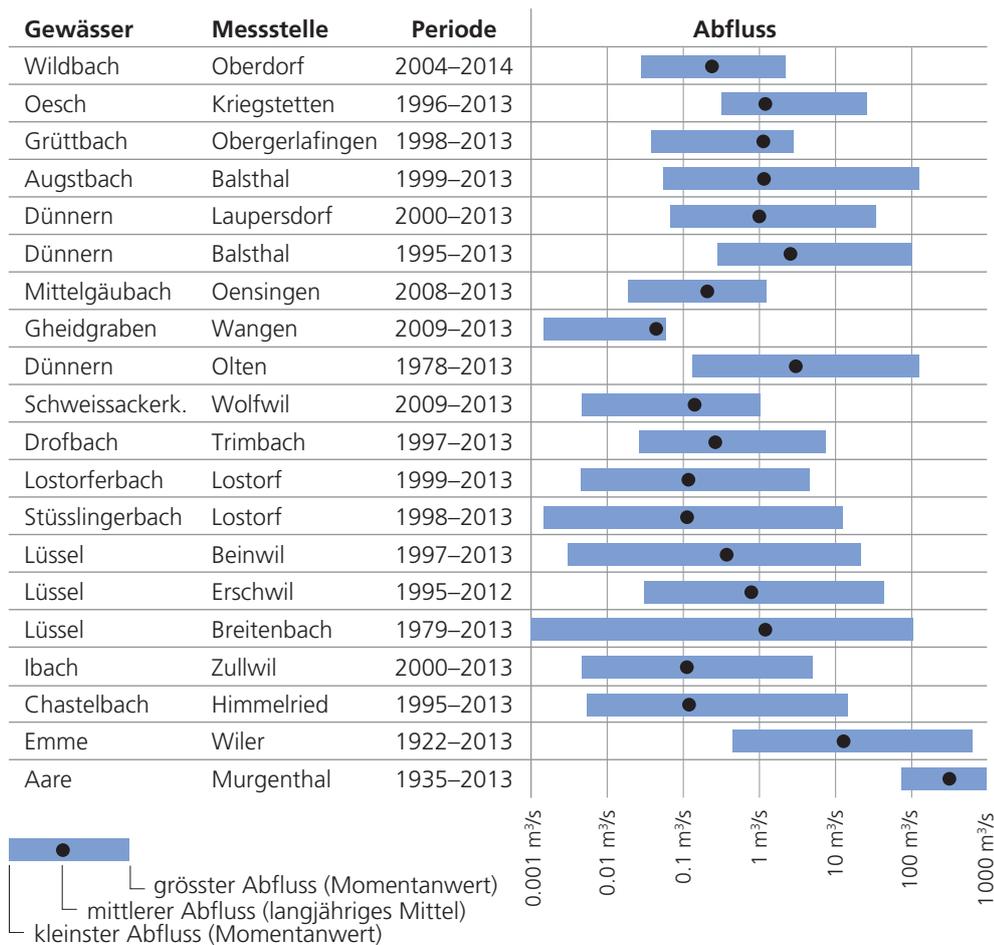
- Einleitungen aus der Abwasserreinigungsanlage (ARA)
- Entlastungen aus Mischkanalisationen und Strassenentwässerungen
- Bauliche Veränderungen des Gewässers (Korrekturen, Uferverbauungen)
- Fehlende gewässergerechte Ufervegetation
- Lange Eindolungen der Zuflüsse

Durch die menschlichen Eingriffe sind generell die Wintertemperaturen in der Dünnern, vor allem im mittleren Abschnitt bei Balsthal, höher als dies natürlicherweise der Fall wäre. Im Sommer sind sehr kurzzeitige, starke Anstiege der Wassertemperaturen zu beobachten. Diese Spitzen entstehen durch Gewitterregen, der über Meteorleitungen direkt in die Dünnern gelangt. Auch Wasserentnahmen wirken sich auf die Temperatur aus: Je weniger Wasser im monotonen Bachbett fließt, desto stärker wird es sich erwärmen. Wasser wird der Dünnern an drei Stellen zur Energiegewinnung entnommen. Im Frühling und Sommer kommen zahlreiche Entnahmen zur landwirtschaftlichen Bewässerung hinzu. Gerade in heißen Sommern, wenn die landwirtschaftlichen Felder bewässert werden müssen, wird es für die Bachforellen kritisch. Bei Abflüssen von weniger als 400 l/s kann es zu einem Absterben der Bachforellen kommen.

Abb. 1.8 – Temperaturspitzen.

Nach Sommerregen steigt die Wassertemperatur in der Dünnern bei Balsthal schnell und stark an. Solche Temperaturspitzen entstehen z.B. durch Meteorwasser, das von überhitzten Flächen ins Gewässer eingeleitet wird (etwa über die Strassenentwässerung).





Tab. 1.1 – Abflussverhältnisse verschiedener Gewässer des Kantons Solothurn. In kleineren Juragewässern wird ein mittlerer Abfluss von rund als 100 Liter pro Sekunde gemessen (Ibach, Lostorferbach und Stüsslingerbach). Der Faktor zwischen dem grössten und dem niedrigsten Abfluss ist in diesen unregulierten Gewässern besonders hoch. Die Aare bringt im Mittel mehrere hundert Kubikmeter Wasser pro Sekunde. Da sie ein grosses Einzugsgebiet hat und durch die oberliegenden Seen reguliert wird, ist ihr Schwankungsbereich besonders klein.

Unterschiedliche Abflussregimes

Das Abflussregime von Fließgewässern wird durch die Grösse ihres Einzugsgebiets, die lokal anfallenden Niederschläge sowie durch die Topographie, die Wasserspeicherkapazität und den geologischen Untergrund des Einzugsgebiets bestimmt. Von Bedeutung ist ausserdem, ob das betreffende Gewässer künstlich reguliert wird (oder nicht). Deshalb haben auch die Fließgewässer im Kanton Solothurn ganz unterschiedliche Abflussregimes.

Seit der Juragewässerkorrektion (JGK) stehen Bielersee, Neuenburgersee und Murtensee als Rückhalteraum für die Aare zur Verfügung. Diese Regulierung gleicht den Abfluss aus. Der grösste gemessene Abfluss der Aare ist deshalb lediglich zehnmal grösser als der kleinste.

Bei kleineren, unregulierten Gewässern sind die Unterschiede zwischen dem kleinsten und dem grössten Abfluss beträchtlich. Sie reagieren unmittelbar auf Niederschläge, da ihre Einzugsgebiete wenig Wasser zurückhalten. Auch die Wechselwirkung mit dem Grundwasser (Exfiltration und Infiltration) wirkt sich auf das Abflussverhalten aus. So verliert die Lüssel zwischen Erschwil und Breitenbach einen beträchtlichen Teil ihres Wassers ins Grundwasser. Bei kleineren Bächen können Wasserentnahmen den Abfluss entscheidend verringern. Das ist besonders in trockenen Jahren problematisch, wie etwa in der Dünnern im Jahr 2011.